

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000330815 A  
(43) Date of publication of application: 30.11.2000

(51) Int. Cl G06F 11/20

G05B 9/03, H04L 1/22, H04L 12/24, H04L 12/26, H04L 12/28,  
H04L 29/14

(21) Application number: 11143298

(22) Date of filing: 24.05.1999

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: TAKAHASHI YASUSHI

(54) DUPLEXED SWITCHING CONTROL DEVICE  
AND METHOD

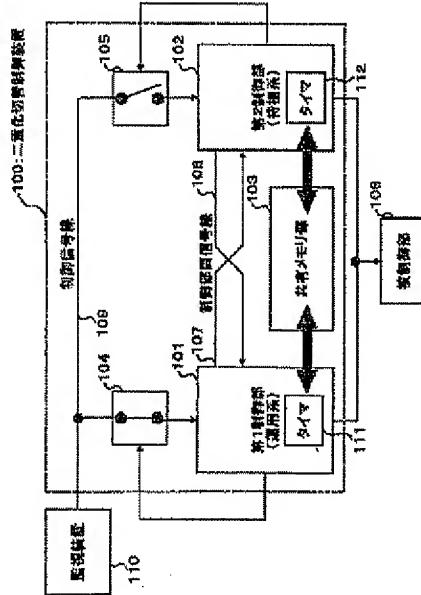
part 101 (or 102) to the working/stand-by system.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To constitute a switching control function between control parts duplexed as a working system and a stand-by system and a control function for specifying an initial working system at the time of starting both the systems, inhibiting switching-back or the like without complicating the functions.

SOLUTION: Two control parts 101, 102 duplexed as a working system and a stand-by system and controlling a means to be controlled by using either one of the systems as a working system are mutually connected by inter-control part signal lines 107, 108 for transmitting a signal indicating any one of the normal/abnormal state, packaged/unpackaged state, switching permitted/inhibited state, and operating/out-of-operation state of the control part 101 (or 102) itself to the opposite control part 102 (or 101) and the state of the opposite control part 102 (or 101) is recognized from the signal outputted from the opposite control part 102 (or 101) through the signal lines 107, 108 to switch the control



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-330815

(P2000-330815A)

(43)公開日 平成12年11月30日 (2000.11.30)

(51)Int.CI<sup>7</sup>

G 06 F 11/20  
G 05 B 9/03  
H 04 L 1/22  
12/24  
12/26

識別記号

310

F I

G 06 F 11/20  
G 05 B 9/03  
H 04 L 1/22  
11/08  
11/20

テ-マ-ト(参考)

310 E 5B034  
5H209  
5K014  
5K030  
C 5K035

審査請求 有 請求項の数14 O.L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平11-148298

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22)出願日

平成11年5月24日 (1999.5.24)

(72)発明者 高橋 端

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100105050

弁理士 鶴田 公一

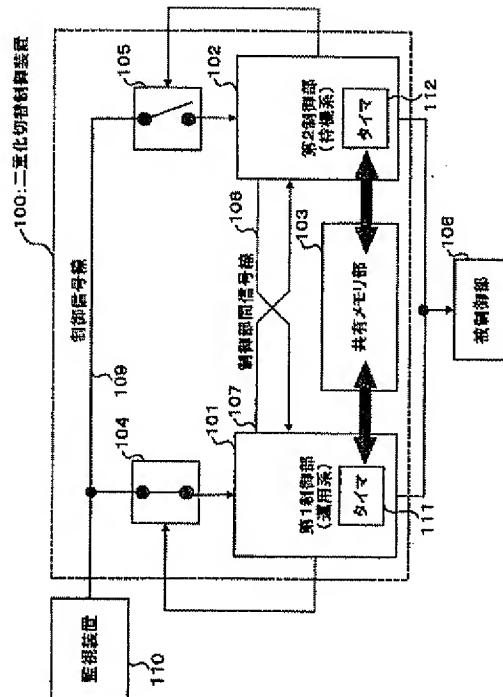
最終頁に続く

(54)【発明の名称】二重化切替制御装置及び方法

(57)【要約】

【課題】運用／待機系に二重化された制御部相互間の切替制御機能、また両系起動時の初期運用系指定及び切り戻し禁止等の制御機能を、複雑にならないように構成すること。

【解決手段】運用／待機系に二重化され、何れか一方が運用系となって被制御手段を制御する2つの制御部101, 102を、自制御部101の正常／異常状態、実装／未実装状態、切替許可／切替禁止状態、運用中／運用外状態の何れかを示す信号を相手制御部101, 102へ伝送する制御部間信号線107, 108で接続し、この制御部間信号線107, 108を介して互いに相手制御部101, 102の前記した信号から相手制御部101, 102の状態を認識することにより運用／待機系何れかに切り替えを行う。



### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 運用／待機系に二重化され、何れか一方が運用系となって被制御手段を制御し、運用系から待機系へ、待機系から運用系へ切り替えるための信号を伝送する信号線で接続され、この信号線を介して互いに相手側の前記信号から相手側の状態を認識することにより運用／待機系何れかに切り替えを行う2つの制御手段、を具備することを特徴とする二重化切替制御装置。

【請求項 2】 2つの制御手段に、自手段の正常／異常状態を示すアラーム信号を、信号線を介して互いに相手側の制御手段へ伝送する機能を具備することを特徴とする請求項 1 記載の二重化切替制御装置。

【請求項 3】 2つの制御手段に、自手段の実装／未実装状態を示す実装信号を、信号線を介して互いに相手側の制御手段へ伝送する機能を具備することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の二重化切替制御装置。

【請求項 4】 2つの制御手段に、自手段の切替許可／切替禁止状態を示す切替許可／禁止信号を、信号線を介して互いに相手側の制御手段へ伝送する機能を備え、前記 2つの制御手段が同時に起動した際に、運用系の制御手段が自手段の前記切替許可／禁止信号を切替禁止状態とし、待機系の制御手段が前記切替許可／禁止信号を切替許可状態とすることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 いずれかに記載の二重化切替制御装置。

【請求項 5】 2つの制御手段に、自手段が運用中であるか否かを示す運用状態信号を、信号線を介して互いに相手側の制御手段へ伝送する機能を具備することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 いずれかに記載の二重化切替制御装置。

【請求項 6】 2つの制御手段に計時手段を備え、前記 2つの制御手段が同時に起動した際に、運用系の制御手段が、自手段の計時手段に任意計時時間を設定し、この設定時間内に、相手制御手段の状態を、運用／待機相互に切り替えるための、運用状態信号、切替許可／禁止信号、実装信号及びアラーム信号の少なくとも 1つから判定し、この判定結果に応じて運用／待機系に切り替わることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 いずれかに記載の二重化切替制御装置。

【請求項 7】 2つの制御手段が同時に起動した際に、待機系の制御手段が、自手段の計時手段に任意計時時間を設定し、この設定時間内に、相手制御手段の状態を、運用／待機相互に切り替えるための、運用状態信号、実装信号及びアラーム信号から判定し、この判定結果に応じて運用／待機系に切り替わることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 いずれかに記載の二重化切替制御装置。

【請求項 8】 2つの制御手段に、この運用状態を監視する監視装置をオン／オフ動作を行うスイッチ手段を介して接続し、何れかの制御手段が運用系となった場合に、その運用系の制御手段が前記スイッチ手段をオンとし、待機系となった場合にオフとすることを特徴とする

請求項 1 から請求項 7 いずれかに記載の二重化切替制御装置。

【請求項 9】 2つの制御手段に、運用系の制御手段が監視装置からの切替指示受信時に待機系の制御手段を運用系に切り換える指示を行う切替要求信号を前記待機系の制御手段へ伝送することを特徴とする請求項 8 記載の二重化切替制御装置。

【請求項 10】 切り替え直後に運用系となった制御手段が、切り替え直後に所定時間、切替許可／禁止信号を切替禁止状態とすることを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 記載の二重化切替制御装置。

【請求項 11】 請求項 1 から請求項 10 いずれかに記載の二重化切替制御装置を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項 12】 請求項 11 記載の基地局装置を具備することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 13】 運用／待機系に二重化され、何れか一方が運用系となって被制御手段を制御する2つの制御手段を、自制御手段の正常／異常状態、実装／未実装状態、切替許可／切替禁止状態、運用中／運用外状態の何れかを示す信号を相手制御手段へ伝送する信号線で接続し、この信号線を介して互いに相手制御手段の前記信号から相手制御手段の状態を認識することにより運用／待機系何れかに切り替えを行うことを特徴とする二重化切替制御方法。

【請求項 14】 2つの制御手段をスイッチ手段を介して監視装置に接続し、何れかの制御手段が運用系となった場合に、その運用系の制御手段のオン／オフ制御によって前記スイッチ手段をオンとし、待機系となった場合にオフとし、前記運用系の制御手段が、監視装置からの切替指示受信時に待機系の制御手段を運用系に切り換える指示を行う切替要求信号を前記待機系の制御手段へ伝送することを特徴とする請求項 13 記載の二重化切替制御方法。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、被制御部を制御する同一構成の2つの制御部を運用／待機構成とした二重化切替制御装置に関し、障害が発生した場合でも運用を継続することにより安定したサービスを提供することが必須となっている電気通信事業の局設備等に用いて好適な二重化切替制御装置及び方法に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】 従来、電気通信事業の局設備などの装置全体の信頼性向上のため、装置内の運用継続に関わる重要な機能部を二重化し、当該運用系装置の障害発生又は当該運用系装置の交換時や切替前に、内部情報を待機系に引継後、待機系を新しく運用系として動作させることにより、装置の動作を継続させている。

【0003】 この種の二重化切替制御装置及び方法とし

ては、特許公報第2750224号に記載されているものがある。

【0004】この公報の内容は、切替部が故障又は未実装である場合でも、運用系制御部の障害発生時に切替を実現するために、制御部相互間に制御信号線を設けることにより、確実な切替制御を実現するものある。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の装置においては、二重化された制御部の状態監視及び上位の監視装置からの切替指示に対する制御を行うための機能部（切替部）を別装置として設ける必要があるなど、装置全体の構成及び制御が複雑化し、更に、切替部そのものの故障が装置全体に与える影響も考慮する必要が生じるという問題がある。

【0006】上記公報の方式においても、通常の切替制御に従来通り切替部を用いて実現しているため、装置全体の構成の複雑さが逆に増加するという問題がある。

【0007】また、両系起動時の初期運用系指定や切り戻し禁止等の制御を、別ハードウェア又はソフトウェアで実現しているので構造が複雑になるという問題がある。

【0008】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、運用／待機系に二重化された制御部相互間の切替制御機能、また両系起動時の初期運用系指定及び切り戻し禁止等の制御機能を、複雑にならないように構成することができる二重化切替制御装置及び方法を提供することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、運用／待機系に二重化され、何れか一方が運用系となって被制御手段を制御する2つの制御手段を、自制御手段の状態を示す信号を相手制御手段へ伝送する信号線で接続し、この信号線を介して互いに相手制御手段の前記した信号から相手制御手段の状態を認識することにより運用／待機系何れかに切り替えを行う。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様は、運用／待機系に二重化され、何れか一方が運用系となって被制御手段を制御し、運用系から待機系へ、待機系から運用系へ切り替えるための信号を伝送する信号線で接続され、この信号線を介して互いに相手側の前記信号から相手側の状態を認識することにより運用／待機系何れかに切り替えを行う2つの制御手段、を具備する構成を探る。

【0011】この構成によれば、従来のように切替部を設けることなく、二重化切替制御や起動時の運用系判定を実現することができ、これによって、装置全体の構成及び制御が複雑化することがなくなり、更に、切替部そのものの故障が装置全体に与える影響も考慮することが不要となる。

【0012】本発明の第2の態様は、第1の態様において

て、2つの制御手段に、自手段の正常／異常状態を示すアラーム信号を、信号線を介して互いに相手側の制御手段へ伝送する機能を具備する構成を探る。

【0013】この構成によれば、運用系の制御手段の前記アラーム信号が異常状態を示す場合に、この異常状態を待機系の制御手段が認識することによって運用系に切り替わることができる。

【0014】本発明の第3の態様は、第1の態様又は第2の態様において、2つの制御手段に、自手段の実装／未実装状態を示す実装信号を、信号線を介して互いに相手側の制御手段へ伝送する機能を備え、構成を探る。

【0015】この構成によれば、相手制御手段の前記実装信号が未実装状態を示す場合に、この未実装状態を自制御手段が認識することによって運用系に切り替わることができ。

【0016】本発明の第4の態様は、第1の態様から第3の態様いずれかにおいて、2つの制御手段に、自手段の切替許可／切替禁止状態を示す切替許可／禁止信号を、信号線を介して互いに相手側の制御手段へ伝送する機能を備え、前記2つの制御手段が同時に起動した際に、運用系の制御手段が自手段の前記切替許可／禁止信号を切替禁止状態とし、待機系の制御手段が前記切替許可／禁止信号を切替許可状態とする構成を探る。

【0017】この構成によれば、切替許可／禁止信号によって、運用系の制御手段を切替禁止とができるので、2つの制御手段が同時に起動した場合等に、運用／待機系を固定的に指定させることができる。

【0018】本発明の第5の態様は、第1の態様から第4の態様いずれかにおいて、2つの制御手段に、自手段が運用中であるか否かを示す運用状態信号を、信号線を介して互いに相手側の制御手段へ伝送する機能を備する構成を探る。

【0019】この構成によれば、2つの制御手段が同時に起動した場合等に、相手制御手段の運用状態信号が運用中の状態を示す場合に、この運用中の状態を自制御手段が認識することによって待機系に切り替わることができる。

【0020】本発明の第6の態様は、第1の態様から第5の態様いずれかにおいて、2つの制御手段に計時手段を備え、前記2つの制御手段が同時に起動した際に、運用系の制御手段が、自手段の計時手段に任意計時時間を設定し、この設定時間内に、相手制御手段の状態を、運用／待機相互に切り替えるための、運用状態信号、切替許可／禁止信号、実装信号及びアラーム信号の少なくとも1つから判定し、この判定結果に応じて運用／待機系に切り替わる構成を探る。

【0021】この構成によれば、2つの制御手段が同時に起動した際に、運用系の実装位置に実装された制御手段が設定時間のみ相手制御手段の状態を認識して運用又は待機系に切り替わるので、再起動等が行われた場合

に、誤動作を起こすことなく短時間で適正に運用／待機系に切り替わることができる。

【0022】本発明の第7の態様は、第1の態様から第6の態様いずれかにおいて、2つの制御手段が同時に起動した際に、待機系の制御手段が、自手段の計時手段に任意計時時間を設定し、この設定時間内に、相手制御手段の状態を、運用／待機相互に切り替えるための、運用状態信号、実装信号及びアラーム信号から判定し、この判定結果に応じて運用／待機系に切り替わる構成を探る。

【0023】この構成によれば、2つの制御手段が同時に起動した際に、待機系の実装位置に実装された制御手段が設定時間のみ相手制御手段の状態を認識して運用又は待機系に切り替わるので、再起動等が行われた場合に、誤動作を起こすことなく短時間で適正に運用／待機系に切り替わることができる。

【0024】本発明の第8の態様は、第1の態様から第7の態様いずれかにおいて、2つの制御手段に、この運用状態を監視する監視装置をオン／オフ動作を行うスイッチ手段を介して接続し、何れかの制御手段が運用系となつた場合に、その運用系の制御手段が前記スイッチ手段をオンとし、待機系となつた場合にオフとする構成を探る。

【0025】この構成によれば、運用系となつた制御手段を監視装置に確実に接続させることができる。

【0026】本発明の第9の態様は、第8の態様において、2つの制御手段に、運用系の制御手段が監視装置からの切替指示受信時に待機系の制御手段を運用系に切り換える指示を行う切替要求信号を前記待機系の制御手段へ伝送する構成を探る。

【0027】この構成によれば、外部装置を必要とせずに切り替えを実現することができる。

【0028】本発明の第10の態様は、第8の態様又は第9の態様において、切り替え後に運用系となつた制御手段が、切り替え直後に所定時間、切替許可／禁止信号を切替禁止状態とする構成を探る。

【0029】この構成によれば、監視装置からの連続した切替制御を抑止することができ、また、切替直後の再切替（切り戻し）を防止することができる。

【0030】本発明の第11の態様は、基地局装置に、第1の態様から第10の態様いずれかに記載の二重化切替制御装置を具備する構成を探る。

【0031】この構成によれば、基地局装置においても第1の態様から第10の態様いずれかと同様の作用効果を得ることができる。

【0032】本発明の第12の態様は、移動体通信システムに、第11の態様記載の基地局装置を具備する構成を探る。

【0033】この構成によれば、移動体通信システムにおいても第1の態様から第10の態様いずれかと同様の

作用効果を得ることができる。

【0034】本発明の第13の態様は、運用／待機系に二重化され、何れか一方が運用系となって被制御手段を制御する2つの制御手段を、自制御手段の正常／異常状態、実装／未実装状態、切替許可／切替禁止状態、運用中／運用外状態の何れかを示す信号を相手制御手段へ伝送する信号線で接続し、この信号線を介して互いに相手制御手段の前記信号から相手制御手段の状態を認識することにより運用／待機系何れかに切り替えを行うようにした。

【0035】この方法によれば、従来のように切替部を設けることなく、二重化切替制御や起動時の運用系判定を実現することができ、これによって、装置全体の構成及び制御が複雑化することがなくなり、更に、切替部そのものの故障が装置全体に与える影響も考慮することが不要となる。

【0036】本発明の第14の態様は、第13の態様において、2つの制御手段をスイッチ手段を介して監視装置に接続し、何れかの制御手段が運用系となつた場合に、その運用系の制御手段のオン／オフ制御によって前記スイッチ手段をオンとし、待機系となつた場合にオフとし、前記運用系の制御手段が、監視装置からの切替指示受信時に待機系の制御手段を運用系に切り換える指示を行う切替要求信号を前記待機系の制御手段へ伝送するようにした。

【0037】この方法によれば、運用系となつた制御手段を監視装置に確実に接続させることができ、また、外部装置を必要とせずに切り替えを実現することができる。

【0038】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0039】（実施の形態）図1は、本発明の実施の形態に係る二重化切替制御装置の構成を示すブロック図である。

【0040】この図1に示す二重化切替制御装置100は、障害が発生した場合でも運用を継続することが必須となっている移動体通信システムの基地局装置の呼制御を行う箇所等に用いられるものであり、第1及び第2制御部101、102と、共有メモリ部103と、第1及び第2スイッチ104、105とを備えて構成されている。

【0041】第1及び第2制御部101、102は、互いに同一構成であり、一方が運用系、他方が待機系とされ、運用系側が通信装置等の被制御部106を制御（例えば通信制御）するようになっており、互いが相手側の状態及び相手側からの切替指示等を受けるための制御部間信号線107、108で接続されている。

【0042】また、第1及び第2制御部101、102は、第1及び第2スイッチ104、105を介して制御信号線109で、監視者が設備の監視を行うための監視

装置110に接続されており、監視装置110からの切替指示等を受けるようになっている。但し、実際に上位からの切替指示を受けるのは運用系として動作している制御部（例えば101）のみである。

【0043】更に、第1及び第2制御部101, 102は、タイマ111, 112を備えており、このタイマ111, 112は、リセット後等の起動時に、相手側制御部の起動状態を判定するための最大時間を設定するものである。

【0044】共有メモリ部103は、第1及び第2制御部101, 102が共通にデータの書き込み／読み出しを行うものであり、例えば運用／待機の切替時の引継情報等が待避されて記憶されるようになっている。

【0045】第1及び第2スイッチ104, 105は、第1及び第2制御部101, 102の制御によってオン／オフされるものであり、例えば図1に示すように、第1制御部101が運用系になるとスイッチ104をオンとし、この時、第2スイッチ105がスイッチ105をオフとするようになっている。

【0046】次に、図2を参照して、第1及び第2制御部101, 102から制御部間信号線107, 108を介して相手側に伝送される信号について説明する。

【0047】第1制御部101は、制御部間信号線107を介して第2制御部102へ、実装信号201、ALM（アラーム）信号203、切替許可／禁止信号205、運用状態信号207、切替要求信号209を送出し、第2制御部102は、制御部間信号線108を介して第1制御部101へ、実装信号202、ALM（アラーム）信号204、切替許可／禁止信号206、運用状態信号208、切替要求信号210を送出するようになっている。

【0048】但し、第1及び第2制御部101, 102からの同一名称の信号は、同じ内容を示すものなので、以下では一方のみを説明する。

【0049】実装信号201（又は202）は、自制御部101の実装状態を常に相手制御部102に通知するものである。但し、実装信号201が表す状態は、実装と未実装である。

【0050】ALM信号203（又は204）は、ハードウェア及びソフトウェアが監視する自制御部101の状態を相手制御部102へ通知するものである。但し、ALM信号203が表す状態は、自制御部101が正常に動作していることを示す正常動作状態と、異常が発生したことを見出すALM状態である。このALM状態には、その障害のレベルに応じて複数の状態を持つことが可能なようになっている。

【0051】切替許可／禁止信号205（又は206）は、運用系制御部101が、待機系制御部102による切替制御の実行を許可又は禁止させる場合に使用するものである。但し、切替許可／禁止信号205が表す状態

は、自制御部の切替許可状態と切替禁止状態である。また初期起動時の運用系又は待機系の判定や、切り戻し禁止制御も本信号を用いて実現する。また、切替許可／禁止信号205が切替禁止状態を示す場合でも、実装信号201とALM信号203による制御が優先される。更に、切替禁止の時間は、10秒や1分などの固定時間と、ある処理が終了するまでの時間との2通りがある。

【0052】運用状態信号207（又は208）は、自制御部101が運用中か否かを相手制御部102へ通知するものである。但し、運用状態信号207が表す状態は、運用中と未運用中である。

【0053】切替要求信号209（又は210）は、運用系制御部101が監視装置110からの切替指示受信時に、待機系制御部102に対して、切替制御を開始させる場合に使用するものである。即ち、切替要求信号209によって、待機系に切替制御の開始を指示する切替要求が行われるようになっている。

【0054】また、待機系制御部（例えば102）は、相手制御部101の実装信号201及びALM信号203を常に監視又は割込待ち状態とし、未実装又は異常状態を検出した場合、速やかに運用系となる切替制御を実行する。切替時に新しく運用系となる制御部102への引継情報は、共有メモリ部103に格納されており、新しく運用系となる制御部102が、運用状態信号207, 208を運用中にすることにより、共有メモリ部103のアクセス権を得るようになっている。

【0055】このような構成の二重化切替制御装置100における起動時の運用系判定処理の動作を図3に示すフロー図を参照して説明する。

【0056】但し、二重化された制御部101, 102を両系とも同一ハードウェア及びソフトウェアで動作させるための方法であり、また片系のみ（例えば制御部101）の起動時又は片系で運用中にもう一方の制御部102を起動した場合にも対応している。

【0057】ステップST301において、リセット後などの起動時に、運用／待機両系の制御部101, 102は、切替許可／禁止信号205及び206を切替禁止状態とする。

【0058】ステップST302において、各制御部101, 102の実装位置に応じて運用／待機系を判定する。実装位置とは、各制御部101, 102を装置の架台に実装する位置のことであり、この位置に応じて運用／待機系が決定されるようになっている。

【0059】例えば、第1制御部101に着目し、この第1制御部101が起動時に運用系に実装されている場合、ステップST303において、第1制御部101がタイマ111に、起動時に相手側制御部102の起動状態を判定（起動判定）するための最大時間を設定する。

【0060】この設定後、第1制御部101は、ステップST304において、相手側制御部102の運用状態

信号207が運用中であるか、運用外（運用以外の状態）であるかを判定する。この判定結果、運用中であれば、ステップST305において、第1制御部101は、切替許可／禁止信号205を切替許可状態とした後、ステップST306において、待機状態となる。

【0061】一方、判定の結果、運用外であれば、ステップST307において、相手側制御部102の切替許可／禁止信号205が切替許可であるか、禁止であるかを判定する。

【0062】この判定結果、切替禁止である場合は、ステップST308において、第1制御部101が、相手側制御部102の実装信号201が未実装状態であるか、又はALM信号203がALM状態であるかを判定し、未実装状態又はALM状態の場合は、ステップST309において、タイマ111を解除し、ステップST310において、運用系への遷移処理を行い、ステップST311において、その切替許可／禁止信号205を切替許可とした後、ステップST312において運用系となる。

【0063】一方、ステップST308において、相手側制御部102が、未実装状態又はALM状態でない場合、即ち正常で実装状態であった場合には、タイマ111がタイムアウトであるか否かを判定する。この判定結果、タイムアウトであればステップST310以降の処理を行って第1制御部101が運用系となる。

【0064】また、ステップST308において、未実装状態又はALM状態でなく、タイムアウトでもない場合は、ステップST304に戻って上記同様の処理を繰り返す。

【0065】次に、ステップST302の判定結果、第1制御部101が起動時に待機系に実装されている場合、ステップST313において、切替許可／禁止信号205を切替許可状態とし、ステップST314において、タイマ111に、起動時に相手側制御部102の起動状態を判定（起動判定）するための最大時間を設定する。

【0066】この設定後、第1制御部101は、ステップST315において、相手側制御部102の運用状態信号207が運用中であるか、運用外（運用以外の状態）であるかを判定する。この判定結果、運用中であれば、ステップST316において、第1制御部101は、待機状態となる。

【0067】ステップST317において、第1制御部101が、相手側制御部102の実装信号201が未実装状態であるか、又はALM信号203がALM状態であるかを判定し、未実装状態又はALM状態の場合は、ステップST318において、タイマ111を解除し、ステップST319において、切替許可／禁止信号205を切替禁止とした後、ステップST320において、運用系への遷移処理を行い、ステップST321において

て、切替許可／禁止信号205を切替許可とした後、ステップST322において運用系となる。

【0068】一方、ステップST317において、相手側制御部102が、未実装状態又はALM状態でない場合、即ち正常で実装状態であった場合には、タイマ111がタイムアウトであるか否かを判定する。この判定結果、タイムアウトであればステップST319以降の処理を行って第1制御部101が運用系となる。

【0069】また、ステップST317において、未実装状態又はALM状態でなく、タイムアウトでもない場合は、ステップST315に戻って上記同様の処理を繰り返す。

【0070】但し、上記のステップST310及び320の処理においては、第1制御部101が、運用系として動作を始めるときに一定時間、切替許可／禁止信号205を切替禁止のままにすることで、切替直後の再切替、いわゆる切り戻し防止期間を作ることができる。これによって、ステップST311及び321の処理を一定期間保留させることで、その期間中、切替抑制が可能となる。

【0071】また、運用中の切替抑制も、運用系の制御部が切替許可／禁止信号205を切替禁止にすることにより、保守系による切替制御を防止することが可能となる。

【0072】更に、運用中の二重化切替制御発生時も同様に、切替後運用系になった制御部が、切替許可／禁止信号205を用いて切替禁止を相手制御部に通知することにより、切替抑制を実現する。

【0073】このように、本実施の形態の二重化切替制御装置によれば、二重化された制御部101, 102を制御部間信号線107, 108で接続し、相互の制御部101, 102間で、実装信号201, 202、ALM信号203, 204、切替許可／禁止信号205, 206、運用状態信号207, 208、及び切替要求信号209, 210を操作することにより、従来のように切替部を設けることなく、二重化切替制御や起動時の運用系判定を実現することができる。

【0074】これによって、装置全体の構成及び制御が複雑化することがなくなり、更に、切替部そのものの故障が装置全体に与える影響も考慮することが不要となる。

【0075】また、二重化された制御部101, 102が、同時に起動するときに運用系を固定的に決定する場合、それぞれの制御部101, 102の起動時に、各制御部101, 102が個々に運用／待機の実装位置を認識したあと、実装位置情報から、運用位置に実装された系の切替許可／禁止信号（例えば205）を切替禁止とし、待機位置に実装された系の切替禁止信号122を切替許可とすることで、それぞれの制御部101, 102が行う系判定により、固定的に運用系を指定させること

ができる。

【0076】また、二重化構成での運用中に上位の監視装置110から系切替を指示された場合、制御部101、102間の切替要求信号209を用いて、切替制御を行うことにより、外部装置を必要とせずに切替を実現することができる。

【0077】また、切替後運用系になった制御部（例えば101）が、切替直後に一定期間切替許可／禁止信号205を切替禁止状態にすることにより、監視装置110からの連続した切替制御を抑止することが可能となる。

【0078】つまり、制御部間信号線107、108を用いた二重化切替制御装置100によれば、従来のように切替部を設けることなく、二重化切替制御が可能になり、装置の小型化が可能になるとともに、切替処理、系判定処理、切り戻し禁止処理など、ソフトウェア構造が信号線監視制御に統合できるので単純化を図ることができ、開発が容易になるなど、実用上極めて有効となる。

#### 【0079】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、運用／待機系に二重化された制御部相互間の切替制御機能、また両系起動時の初期運用系指定及び切り戻し禁止等の制御機能を、複雑にならないように構成することが

できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る二重化切替制御装置の構成を示すブロック図

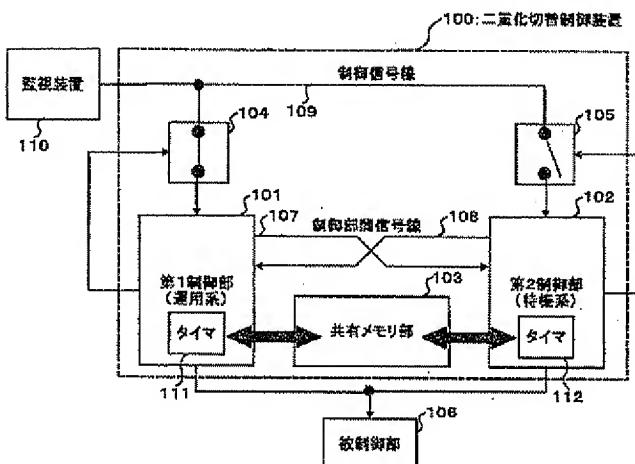
【図2】上記実施の形態に係る二重化切替制御装置の制御部を接続する制御部間信号線に伝送される信号を示すブロック図

【図3】上記実施の形態に係る二重化切替制御装置における起動時の運用系判定処理の動作を説明するためのフロー図

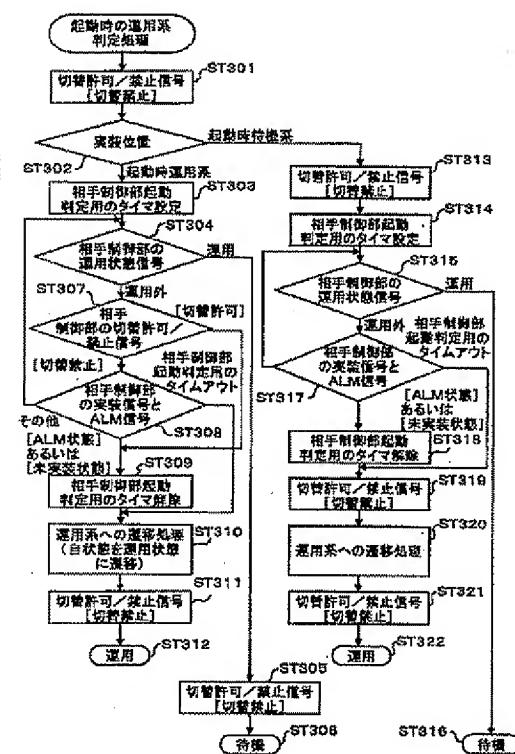
#### 【符号の説明】

100	二重化切替制御装置
101	第1制御部
102	第2制御部
104, 105	スイッチ
106	被制御部
107, 108	制御部間信号線
109	監視装置
110	実装信号
201, 202	ALM信号
203, 204	切替許可／禁止信号
205, 206	切替禁止
207, 208	運用状態信号
209	切替要求信号

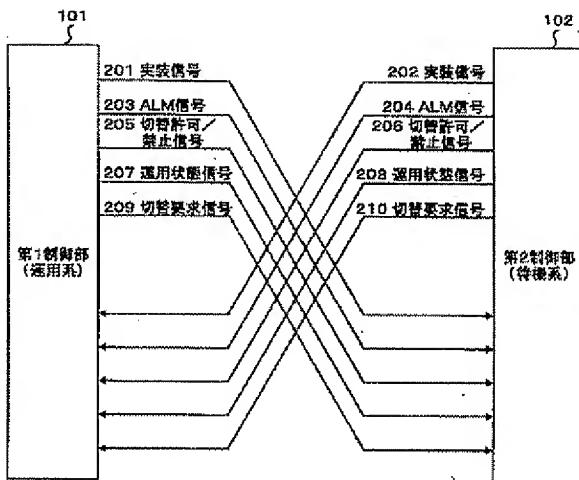
【図1】



【図3】



【図2】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7 識別記号 F I テーマコード (参考)  
H 0 4 L 12/28 H 0 4 L 13/00 3 1 1  
29/14

F ターム(参考) 5B034 BB02  
5H209 AA20 BB13 DD04 GG04 SS01  
SS04 SS08 TT01  
5K014 CA02 FA01  
5K030 GA04 GA12 HB00 HB06 JA10  
KX02 MD02  
5K035 AA04 DD01 JJ03 LL01 LL14  
MM03 MM06